**แผนการจัดการเรียนรู้**

**วิชาคณิตศาสตร์เพิ่มเติม ชั้น ม.6 หน่วยการเรียนรู้การแจกแจงปกติ**

**เรื่อง พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ เวลาที่ใช้ในการสอน 1 คาบ**

**ผลการเรียนรู้**

นักเรียนสามารถหาพื้นที่ใต้เส้นโค้งจากโจทย์ที่กำหนดให้ได้

**สื่อการจัดกิจกรรม**

1. เอกสารแนะนำการใช้เครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนได้เรียนรู้ขั้นตอนการดำเนินงาน

2. ใบกิจกรรม

3. เครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 1 คนต่อ 1 เครื่อง

**กิจกรรมการเรียนรู้**

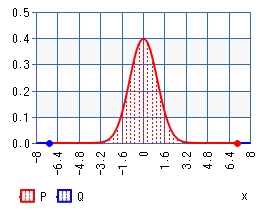
1. ครูทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเส้นโค้งปกติ ที่มีค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 0 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็น 1 เรียกว่าเส้นโค้งปกติมาตรฐาน
2. ครูให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้
   1. ให้นักเรียนเปิดเครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์และกดปุ่ม w

2.2 กด 7 เพื่อเข้าสู่เมนู 7: Distribution

1. ครูให้นักเรียนสำรวจโดยปฏิบัติดังนี้
   1. กด 2 เพื่อเข้าสู่ Normal CD
   2. ครูกำหนดค่า Lower เป็น -7 และค่า Upper เป็น 7 ** และ **

จากนั้นกด = เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P หรือก็คือพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ เป็น 1

นำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน QR Code A1 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ





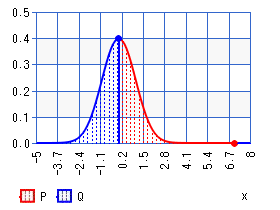
A1

(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง Z = - 7 ถึง Z = 7)

* 1. ครูกำหนดค่า Lower เป็น 0 และ Upper เป็น 7 ** และ **

จากนั้นกด= เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.5 และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน

QR Code A2 ด้านล่าง เพื่อแสดงกราฟ จะเห็นว่า**พื้นที่ขวามือ** (สีแดง) มีค่า 50% ซึ่งก็คือ 0.5





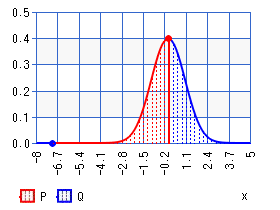
A2

(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง Z = 0 ถึง Z = 7)

* 1. ครูกำหนดค่า Lower เป็น -7 และ Upper เป็น 0  **และ** 

จากนั้นกด= เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.5 และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน

QR Code A3 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ จะเห็นว่า**พื้นที่ซ้ายมือ** (สีแดง) มีค่า 50% ซึ่งก็คือ 0.5





A3

(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติระหว่าง Z = -7 ถึง Z = 0)

จากข้อ 3.2 – 3.4 นักเรียนจะได้ข้อสรุป ดังนี้

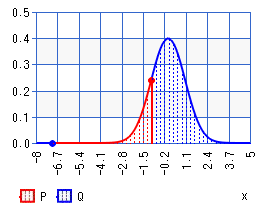
***พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเท่ากับ 1***

***พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติด้านซ้ายเท่ากับ 0.5***

***พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติด้านขวาเท่ากับ 0.5***

* 1. ครูกำหนดค่า Lower เป็น -7 และค่า Upper เป็น -1 ** และ ** จากนั้นกด = เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.1586552539 และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน

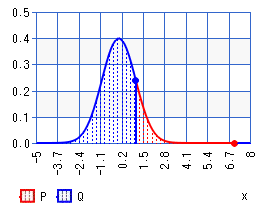
QR Code A4 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.1586552539





A4

(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ **** )

* 1. ครูกำหนดค่า Lower เป็น 1 และค่า Upper เป็น 7 ** และ ** จากนั้นกด = เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.1586552539 และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน

QR Code A5 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.1586552539





A5

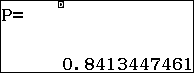
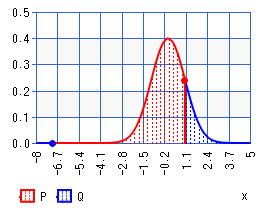
(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ **** )

จากข้อ 3.5 และ 3.6 นักเรียนจะได้ข้อสรุปดังนี้

ถ้า  เป็นจำนวนจริงซึ่ง  จะได้ว่า

* 1. ครูกำหนดค่า Lower เป็น -7 และค่า Upper เป็น 1 ** และ ** จากนั้นกด = เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.8413447461 และนำโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตมาสแกน

QR Code A6 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.8413447461





A6

(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ **** )

* 1. ให้ครูกำหนดค่า Lower เป็น 0 และค่า Upper เป็น 1  **และ** 

จากนั้นกด = เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.3413447461 และนำโทรศัพท์มือถือหรือ

แท็บเล็ตมาสแกน QR Code A7 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.3413447461





A7

(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ **** )

จากข้อ 3.7 และ 3.8 นักเรียนจะได้ข้อสรุปดังนี้

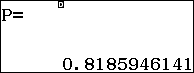
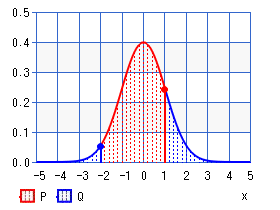
ถ้า  เป็นจำนวนจริงซึ่ง  จะได้ว่า

3.9 ครูกำหนดค่า Lower เป็น -2 และค่า Upper เป็น 1  และ 

จากนั้นกด = เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.8185946141 และนำโทรศัพท์มือถือหรือ

แท็บเล็ตมาสแกน QR Code A8 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.8185946141





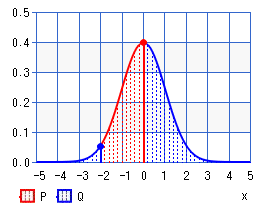
A8

(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ **** )

3.10 ครูกำหนดค่า Lower เป็น -2 และค่า Upper เป็น 0 ** และ **

จากนั้นกด = เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.477249868 และนำโทรศัพท์มือถือหรือ

แท็บเล็ตมาสแกน QR Code A9 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.477249868





A9

(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ **** )

3.11 ครูกำหนดค่า Lower เป็น 0 และค่า Upper เป็น 1  **และ** 

จากนั้นกด= เครื่องคิดเลขจะแสดงค่า P = 0.3413447461 และนำโทรศัพท์มือถือหรือ

แท็บเล็ตมาสแกน QR Code A10 ด้านล่างเพื่อแสดงกราฟ พื้นที่สีแดง คือ 0.3413447461





A10

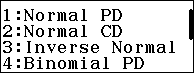
(ค่า P ดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเมื่อ **** )

จากข้อ 3.9 – 3.11 นักเรียนจะได้ข้อสรุปดังนี้

ถ้า  เป็นจำนวนจริงซึ่ง  แต่  จะได้ว่า

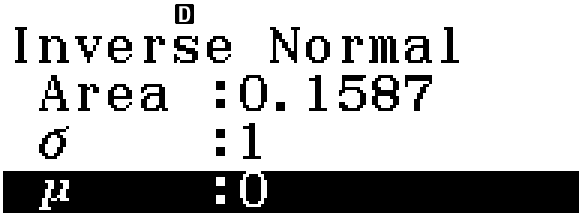
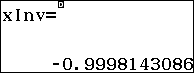
 = 

1. ครูให้นักเรียนเข้าสู่เมนู Distribution โดยให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้
   1. เลือก Inverse Normal



* 1. กำหนดค่าพื้นที่ Area (สีแดง) เป็น 0.1587

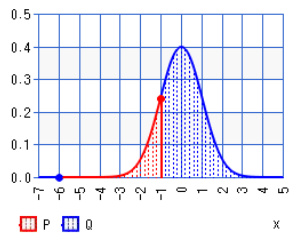
 และ  แล้วคำนวณ



* 1. อภิปรายถึงค่า xInv ที่ได้

(ค่า xInv ที่ได้จะมีค่าประมาณ - 0.999814 ดังนั้นสรุปได้ว่าเมื่อกำหนด Area เป็น 0.1587 จะ

หมายความว่าถ้า แล้ว





A11

**- 0.999814**

หากให้พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกิต(สีแดง) เท่ากับ 0.1587 ตารางหน่วย จะได้ค่า

สำรวจพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติ

กำหนดให้ ** และ **

จาก ** จะได้ **

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อ** | **Lower** | **Upper** | **รูป** | **พื้นที่** |
| 1 |  | 7 | http://keisanwes.casio.jp/keisan/lib/real/user/tmp/93844067562.png | 1 |
| 2 | 0 | 7 |  |  |
| 3 | -7 | 0 |  |  |

จากข้อ 1 – 3

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติเท่ากับ ...................................................................................................

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติด้านซ้ายเท่ากับ .......................................................................................

พื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติด้านขวาเท่ากับ .......................................................................................

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อ** | **Lower** | **Upper** | **รูป** | **พื้นที่** |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 | 1 | 7 |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 | 2 | 7 |  |  |

จากข้อ 4 – 7

1.  กับ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร................................................................
2.  กับ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.................................................................
3. ถ้า  เป็นจำนวนจริงซึ่ง  จะได้ว่า

 กับ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.................................................................

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อ** | **Lower** | **Upper** | **รูป** | **พื้นที่** |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 | 0 | 1 |  |  |
| 10 |  |  |  |  |
| 11 | 0 | 2 |  |  |

จากข้อ 8 – 11

1.  กับ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร...............................................................
2.  กับ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร.............................................................
3. ถ้า  เป็นจำนวนจริงซึ่ง  จะได้ว่า

 กับ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร...........................................................

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ข้อ** | **Lower** | **Upper** | **รูป** | **พื้นที่** |
| 12 |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |

จากข้อ 12 – 14

1.  กับ และ มีความสัมพันธ์กันอย่างไร..............................................................................................................................................
2. ถ้า  เป็นจำนวนจริงซึ่ง  แต่  จะได้ว่า

 กับ  และ  มีความสัมพันธ์กันอย่างไร..............................................................................................................................................

**แบบฝึกหัดการคำนวณเพื่อแก้ปัญหาเกี่ยวกับการแจกแจงปกติ**

**โดยใช้เมนู Distribution**

1. อายุการใช้งานของถ่านไฟฉายชนิดหนึ่ง มีการแจกแจงปกติ โดยค่าเฉลี่ยเลขคณิตเป็น 756 นาที และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 35 นาทีจงหาเปอร์เซ็นของถ่านไฟฉายที่ใช้ได้นาน
2. ระหว่าง 721 ถึง 791 นาที
3. เกิน 798 นาที
4. คะแนนสอบของนักเรียนกลุ่มหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 50 และ 10 คะแนน ตามลำดับ นักเรียนที่สอบได้ 60 คะแนน จะมีตำแหน่งเปอร์เซ็นไทล์ที่เท่าไร
5. ถ้าข้อมูลชุดหนึ่งมีการแจกแจงปกติโดยค่าเฉลี่ยเลขคณิต 400 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 100 จงหาว่ามีกี่เปอร์เซ็นต์ของข้อมูลซึ่งมีค่า
6. มากกว่า 538
7. มากกว่า 179
8. น้อยกว่า 356
9. น้อยกว่า 621
10. ระหว่าง 318 และ 671
11. ระหว่าง 318 และ 671
12. ระหว่าง 484 และ 565
13. การแจกแจงของคะแนนสอบครั้งหนึ่งเป็นการแจกแจงปกติโดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิต 72 คะแนน และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 12 คะแนน จงหา
14. คะแนนที่เป็นเปอร์เซ็นไทล์ที่ 25
15. คะแนนที่เป็นเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90

**เอกสารแนะนำการใช้เครื่องคำนวณทางวิทยาศาสตร์เพื่อวาดเส้นโค้งปกติ**

1. การเข้าเมนู Distribution กด w7



1. จากนั้นให้เลือกเมนูที่ 2:Normal CD

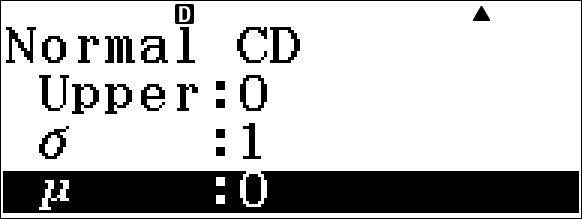
กด 2

1. จากนั้นใส่ค่าข้อมูล lower กับ upper (จากไหนถึงไหน)

เพื่อให้เครื่องหาพื้นที่ ในที่นี้ให้ใส่ lower = -6.5,

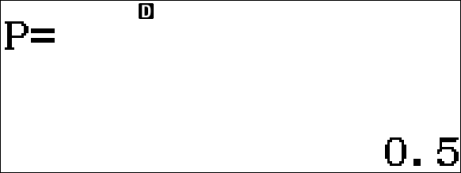
Upper = 0, σ = 1 และ μ = 0

กด z6.5=



กด RR เพื่อลงมาใส่ค่า σ และ μ

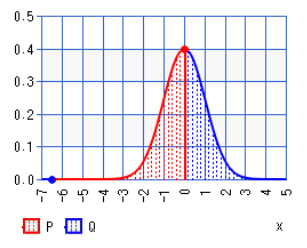
(ในที่นี้ σ = 1 และ μ = 0 อยู่แล้ว )

1. กด = เพื่อให้เครื่องแสดงค่าพื้นที่



1. ต้องการให้เครื่องแสดง QR CODE กด

qT



นักเรียนสามารถนำสมาร์ทโฟน มาสแกนเพื่อ

แสดงกราฟพื้นที่ใต้เส้นโค้งปกติได้ดังภาพ

หากต้องการเปลี่ยนค่า lower หรือ upper ในเครื่อง

ให้กด CC